仕様書

１．件名：　平成２７年度　発電用原子炉等安全対策高度化技術開発
炉心の安全性高度化　（高性能制御棒クラスタ挿入特性評価に係わる請負作業）

２．目的

高度化炉心は、現行炉心に比べ、制御棒を中心とした炉心の制御能力を大幅に強化し、安全停止能力を高めるものである。炉心の制御能力を高度化するため、中性子吸収能力を大幅に高めた高性能制御棒クラスタ（以下、高性能RCCと称す）及び制御棒多設置を可能とする新型制御棒クラスタ案内管（以下、新型GTと称す）を開発している。高性能RCC及び新型GTの組み合わせでの設計検証に必要な試験を本年度実施する計画としている。その一環として、中温中圧までの落下試験による制御棒挿入特性の取得及び、この試験結果を踏まえた実機条件に対する通常時の制御棒挿入時間を解析的にもとめ、高性能RCC及び新型GTの設計の妥当性を確認するものである。なお、合わせて採用される14ft燃料集合体との組み合わせについても考慮する。

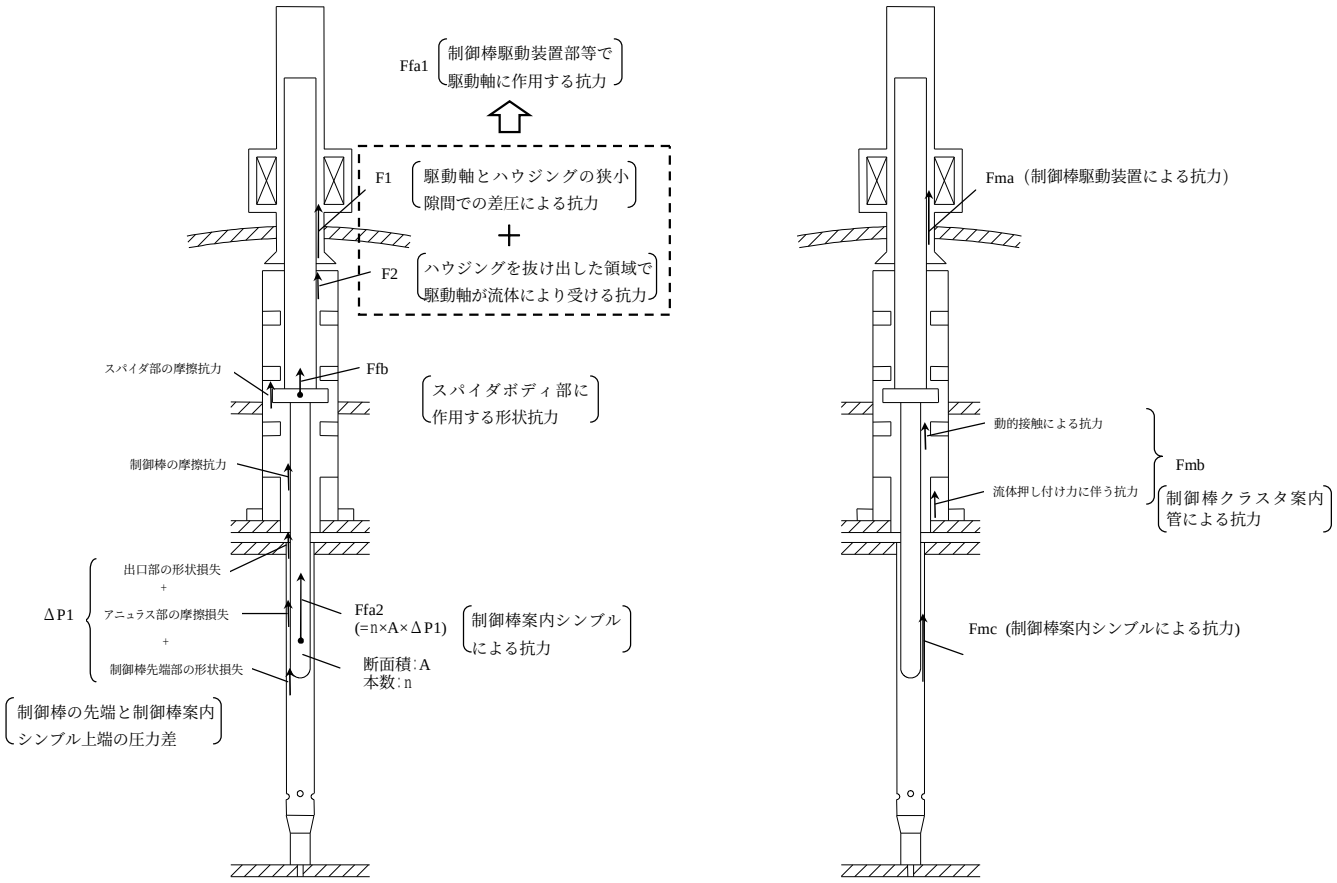
本仕様書にて定める作業の目的は、本年度実施する高性能RCC及び新型GTを組合せた体系での落下試験の各条件に対するシミュレーション解析を行い、この体系への解析の適用性を確認すること、及び実機条件に対する通常時の制御棒挿入時間解析を行うことである。

３．実施内容

本仕様書にて定める実施内容は以下の通りである。なお、これらの検討作業は他の事業参画者とも連携の上実施する。

(1)　解析モデルの作成

MHIより提供する図面及び試験条件に基づき、14ft燃料集合体、高性能RCC、及び新型GTを対象とした制御棒挿入時間解析を実施する解析モデルを作成する。解析モデルには、高性能RCC及び駆動軸に作用する浮力、流体による抗力（図１(a)）及びメカニカル抗力（図１(b)）を考慮できるものとする。なお、流体による抗力及びメカニカル抗力は高性能RCC及び駆動軸とその挿入経路（制御棒駆動装置、制御棒クラスタ案内管、燃料集合体(制御棒案内シンブル)）各部の構造を考慮したものとする。



(a)流体による抗力　　(b)メカニカル抗力

図1.　挿入経路各部で発生する抗力

(2)　試験条件におけるシミュレーション解析

(1)にて作成した解析モデルを用い、MHIより提供する流水試験ループでのRCC落下試験結果に対する再現解析を実施する。RCC落下試験は、14ft燃料集合体、高性能RCC、及び新型GTを供試体とし、温度及び流量をパラメータとした各条件においてRCC落下時間を測定する試験である。左記試験の再現解析により、(1)にて作成した解析モデルが温度及び流量に対する依存性も再現可能であることを確認する。

(3)　実機条件における通常時挿入時間評価

(2)を実施した解析モデルを用い、MHIより提供する実機条件に対し、通常時の制御棒挿入時間解析を実施する。

(4)　報告書作成

(1)～(3)項の検討結果を検討報告書（本文はワードファイル、デジタルデータはエクセルファイル）にとりまとめるとともに、電子媒体にとりまとめる。また、報告書には、解析モデル、解析のインプットファイル、アウトプットファイル、及び品質保証に関連する情報についても含めることとする。

４．実施条件

実施条件詳細は三菱重工から別途提示する。

５．実施期間および実施工程

実施期間は、契約締結日から平成２８年２月１５日とする。

表１に実施工程を示す。

６．納入物及び納期

最終報告書１部及び報告書を収めたCD-ROM１枚

提出図書：添付１に提出図書を示す。

７.納入場所

報告書及びCD-ROM:三菱重工業株式会社神戸造船所（兵庫県神戸市）

提出図書：三菱重工業株式会社神戸造船所（兵庫県神戸市）

８．機密保持事項

本仕様書に定められた作業によって得られた成果およびその知見を、三菱重工業株式会社の事前承諾無しに第三者に開示してはならない。

９．知的財産権

（１）本仕様書に定められた作業によって得られた成果およびその知見は、三菱重工業株式会社に帰属するものとする。

（２）受注者は、本購入仕様書に規定される作業を実施するにあたって、第三者の知的財産権を侵害しないように十分注意すること。

１０．品質保証

受注者は、本購入仕様書に規定される作業を実施するにあたっては、別途に定める“調達先に対する品質保証要求事項（原子力施設にかかわる設計役務全般）”を遵守すること。

１１．その他

（１）　本仕様書と契約書の記載内容で、齟齬がある場合は本仕様書内容を正とする。

（２） 各実施項目の納期が変更となる場合には、事前に三菱重工業株式会社神戸造船所に申請し承認を得るものとする。
（３） 実施内容の変更にあたっては、受注者は事前に発注者に申請し、承認を得るものとする。
（４） 作成した資料の情報管理区分については三菱重工業株式会社神戸造船所と協議し決定する。
（５） 本件の実施者は、発電用原子炉等安全対策高度化技術開発における炉心の安全性高度化に関わる研究の全体取りまとめに協力する。

表1　実施工程

平成27年度4半期	1	2	3	4
(1) 解析モデルの作成				
(2) 試験条件におけるシミュレーション解析				
(3) 実機条件における通常時挿入時間評価				
(4) 報告書作成				
最終報告書提出				▼ 2016/2/15

添 付

提出図書 一覧

種別	図書分類	要提出図書*1	摘要	種類	部数	提出時期
一般	実施計画書	○		承認用	1	契約後2週間以内
	実施工程表	○		承認用	1	契約後2週間以内
	実施体制表	○		承認用	1	契約後2週間以内
	安全計画書			承認用	1	契約後2週間以内
	品質管理計画書	○		承認用	1	契約後2週間以内
	提出図書一覧表	○		承認用	1	契約後2週間以内
	再委託に係る承認申請書	適宜		承認用	1	契約後3週間以内
	打合せ議事録	○		参考用	1	打合せ後2週間以内
	工程実績表	○		参考用	1	月初5営業日以内
	立会申請書			参考用	1	立会前1週間以前
仕様変更	計画変更承認申請書	適宜		承認用	1	計画変更時
	打合せ議事録		打合せにて、変更が生じた場合	承認用	1	打合せ後1週間以内
物品製造	物品製作仕様書			承認用	1	製作前2週間以前
	品質管理仕様書			承認用	1	製作前2週間以前
	外注購入先管理表			承認用	1	発注前2週間以前
物品購入	購入仕様書			承認用	1	購入前2週間以前
	外注購入先管理表			承認用	1	購入前2週間以前
機器設置工事	施工要領書			承認用	1	施工前2週間以前
	施工図			承認用	1	施工前2週間以前
	工事報告書			参考用	1	工事完了後2週間以内
試験	試験要領書			承認用	1	試験前2週間以前
	試験報告書			参考用	1	試験後2週間以内
廃棄･撤去等	輸送、保管、廃棄に関する仕様書	適宜		承認用	1	作業の開始前
	仮設備の撤去･分別解体に関する仕様書	適宜		承認用	1	作業の開始前
現地検査	検査要領書（立会い要領書）			承認用	1	検査前2週間以前
	検査報告書			参考用	1	納入時
報告	最終報告書および電子記録媒体	○		参考用	別途指示	納入時
完成検査	納品書（完了届け）	○		参考用	1	納入時
	実績報告書	ー		参考用	1	納入時
	納入品一覧表	○		参考用	1	納入時
	機器一覧表			参考用	1	納入時
	工程写真			参考用	1	納入時
	官庁検査合格書等			参考用	1	納入時
	機器取扱説明書			参考用	1	納入時
	完成写真			参考用	1	納入時
	完成図書及び電子記録媒体	○	提出済図書一式（含 最終報告書）	参考用	1	納入時

*1.「○」は提出必須